

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Akira IZUMI	Date	: August 5, 2003
Serial No. : Not Yet Known	Group Art Unit	: ---
Filed : August 5, 2003	Examiner	: ---
For	SUBSTRATE PROCESSING APPARATUS AND SUBSTRATE PROCESSING METHOD DRYING SUBSTRATE BY SPRAYING GAS	

EXPRESS MAIL NO. EV343682622US

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENTS

Sir:

In accordance with 35 U.S.C. §119, Applicant confirm the prior request for priority under the International Convention and submits herewith the following documents in support of the claim:

Certified Japanese Application No.:

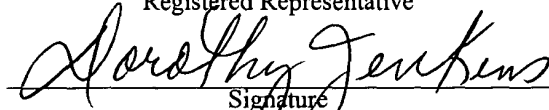
Japanese Application No. 2002-254214 filed August 30, 2002

EXPRESS MAIL CERTIFICATE

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as Express Mail #EV343682622US in an envelope addressed to: Commissioner for Patents, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313-1450, on August 5, 2003

Dorothy Jenkins

Name of applicant, assignee or
Registered Representative

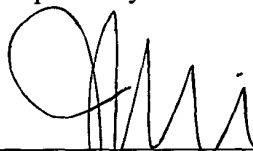


Signature

August 5, 2003

Date of Signature

Respectfully submitted,



James A. Finder

Registration No.: 30,173

OSTROLENK, FABER, GERB & SOFFEN, LLP

1180 Avenue of the Americas

New York, New York 10036-8403

Telephone: (212) 382-0700

JAF:msd

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2002年 8月30日

出 願 番 号

Application Number:

特願2002-254214

[ST.10/C]:

[JP2002-254214]

出 願 人

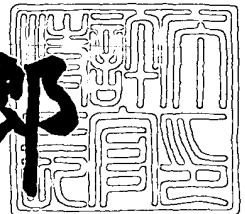
Applicant(s):

大日本スクリーン製造株式会社

2003年 6月30日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3051696

【書類名】 特許願

【整理番号】 P15-1637

【提出日】 平成14年 8月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H01L 21/304

【発明者】

【住所又は居所】 京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の
1 大日本スクリーン製造株式会社内

【氏名】 泉 昭

【特許出願人】

【識別番号】 000207551

【氏名又は名称】 大日本スクリーン製造株式会社

【代理人】

【識別番号】 100089233

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

【識別番号】 100088672

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100088845

【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005666

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 基板処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 純水による洗浄処理が終了した基板に気体を吹き付けて当該基板を乾燥させる基板処理装置であって、

純水が付着した基板の表面に気体を吹き付ける第 1 気体吐出手段と、

前記第 1 気体吐出手段によって既に気体が吹き付けられた前記基板上の領域と同一の領域にさらに気体を吹き付ける第 2 気体吐出手段と、
を備えることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】 請求項 1 記載の基板処理装置において、

前記第 2 気体吐出手段から前記基板に吹き付けられる気体の流量は、前記第 1 気体吐出手段から前記基板に吹き付けられる気体の流量よりも多いことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 3】 請求項 1 または請求項 2 に記載の基板処理装置において、

前記基板を略水平面内にて回転させる回転手段をさらに備え、

前記第 1 気体吐出手段は、気体を吐出する第 1 ノズルと前記第 1 ノズルを略水平面内にて移動させる第 1 ノズル移動手段とを備え、

前記第 2 気体吐出手段は、気体を吐出する第 2 ノズルと前記第 2 ノズルを略水平面内にて移動させる第 2 ノズル移動手段とを備え、

前記第 1 ノズル移動手段および前記第 2 ノズル移動手段は、前記第 1 ノズルおよび前記第 2 ノズルのそれぞれから吐出される気体の到達地点が回転される前記基板の回転中心から端縁部へと向かう軌跡を描くように前記第 1 ノズルおよび前記第 2 ノズルのそれぞれを移動させることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 4】 純水による洗浄処理が終了した基板に気体を吹き付けて当該基板を乾燥させる基板処理装置であって、

純水が付着した基板の表面に気体を吹き付ける第 1 ノズルと、

前記基板の表面に気体を吹き付ける第 2 ノズルと、

前記第 1 ノズルおよび前記第 2 ノズルが固設されたノズルアームと、

前記ノズルアームを前記基板と平行な面内にて移動させる移動手段と、

を備え、

前記移動手段は、前記第 1 ノズルによって気体が吹き付けられた前記基板上の領域と同一の領域に前記第 2 ノズルから気体を吹き付けるように前記ノズルアームを移動させることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 5】 請求項 4 記載の基板処理装置において、

前記第 2 ノズルから前記基板に吹き付けられる気体の流量は、前記第 1 ノズルから前記基板に吹き付けられる気体の流量よりも多いことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 6】 請求項 4 または請求項 5 に記載の基板処理装置において、

前記基板を略水平面内にて回転させる回転手段をさらに備え、

前記移動手段は、前記第 1 ノズルおよび前記第 2 ノズルのそれぞれから吐出される気体の到達地点が回転される前記基板の回転中心から端縁部へと向かう軌跡を描くように前記ノズルアームを略水平面内にて移動させることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 7】 純水による洗浄処理が終了した基板に気体を吹き付けて当該基板を乾燥させる基板処理装置であって、

純水が付着した基板の表面に気体を吹き付けるノズルと、

前記ノズルが固設されたノズルアームと、

前記ノズルアームを前記基板と平行な面内にて移動させる移動手段と、

を備え、

前記移動手段は、前記ノズルによって気体が吹き付けられた前記基板上の領域と同一の領域に再度前記ノズルから気体を吹き付けるように前記ノズルアームを移動させることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 8】 請求項 7 記載の基板処理装置において、

前記ノズルから前記基板に 2 度目に吹き付けられる気体の流量は、前記ノズルから前記基板に 1 度目に吹き付けられる気体の流量よりも多いことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 9】 請求項 7 または請求項 8 に記載の基板処理装置において、

前記基板を略水平面内にて回転させる回転手段をさらに備え、

前記移動手段は、前記ノズルから１度目および２度目に吐出される気体の到達地点のそれぞれが回転される前記基板の回転中心から端縁部へと向かう軌跡を描くように前記ノズルアームを略水平面内にて移動させることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 1 0】 請求項 1 から請求項 9 のいずれかに記載の基板処理装置において、

前記気体は不活性ガスであることを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、純水による洗浄処理が終了した半導体基板、液晶表示装置用ガラス基板、フォトマスク用ガラス基板、光ディスク用基板等（以下、単に「基板」と称する）に気体を吹き付けて当該基板を乾燥させる基板処理装置、特に枚葉式の基板処理装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来技術】

一般に、基板を回転させつつフッ酸等の薬液を供給してエッチング処理や洗浄処理を行う枚葉式の基板処理装置においては、薬液処理の後、純水によるリンス処理を行い、さらにその後基板に付着した純水を除去する乾燥処理を行っている。従来より、基板の乾燥処理を行う手法としては、基板を回転させることによって液体を振り切る技術が多く用いられている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 3】

また、液晶表示器用基板等の大型の基板を乾燥させる場合には、スリット状の吐出口から層状の気体を基板の表面に吹き付けるいわゆるエアークナイフを用いることもある（例えば、特許文献 2 参照）。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特開平 1 1 - 2 3 3 4 8 1 号公報

【特許文献 2】

特開平 1 1 - 1 1 1 6 6 6 号公報

【 0 0 0 5 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、純水によるリンス処理後の乾燥工程では乾燥不良（ウォーターマーク）が生じることがあり、特に基板表面のシリコン（Si）やポリシリコンをフッ酸によってエッチング処理した場合には、部分的に疎水面が露出するためウォーターマークが生じ易い。このウォーターマークは、基板表面に付着した水分に雰囲気中の酸素が溶け込み、Siと反応した結果生じた残渣が乾燥により残留したものと考えられている。

【 0 0 0 6 】

このようなウォーターマークの発生を防止するために、乾燥処理時に基板表面にIPA（イソプロピルアルコール）を吹き付け、水分をIPAによって置換する方法が考えられる。しかしこの方法では可燃性のIPAを液体または気体で扱うため、安全対策上装置を防爆構造にする必要がある。また、プロセス面においても、IPAが残留水分と置換する条件範囲が狭いために、ウォーターマークの発生防止の再現性が得られにくいという問題がある。さらに、乾燥工程という最終処理時に有機物であるIPAを基板表面に供給することは、今後益々微細化が進展するデバイス特性に対して不具合を発生させるおそれもある。

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、基板表面を安定して確実に乾燥させることができる基板処理装置を提供することを目的とする。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、請求項 1 の発明は、純水による洗浄処理が終了した基板に気体を吹き付けて当該基板を乾燥させる基板処理装置において、純水が付着した基板の表面に気体を吹き付ける第 1 気体吐出手段と、前記第 1 気体吐出手段によって既に気体が吹き付けられた前記基板上の領域と同一の領域にさらに気体を吹き付ける第 2 気体吐出手段と、を備える。

【 0 0 0 9 】

また、請求項 2 の発明は、請求項 1 の発明にかかる基板処理装置において、前記第 2 気体吐出手段から前記基板に吹き付けられる気体の流量を、前記第 1 気体吐出手段から前記基板に吹き付けられる気体の流量よりも多くしている。

【 0 0 1 0 】

また、請求項 3 の発明は、請求項 1 または請求項 2 の発明にかかる基板処理装置において、前記基板を略水平面内にて回転させる回転手段をさらに備え、前記第 1 気体吐出手段に、気体を吐出する第 1 ノズルと前記第 1 ノズルを略水平面内にて移動させる第 1 ノズル移動手段とを備え、前記第 2 気体吐出手段に、気体を吐出する第 2 ノズルと前記第 2 ノズルを略水平面内にて移動させる第 2 ノズル移動手段とを備え、前記第 1 ノズル移動手段および前記第 2 ノズル移動手段に、前記第 1 ノズルおよび前記第 2 ノズルのそれぞれから吐出される気体の到達地点が回転される前記基板の回転中心から端縁部へと向かう軌跡を描くように前記第 1 ノズルおよび前記第 2 ノズルのそれぞれを移動させている。

【 0 0 1 1 】

また、請求項 4 の発明は、純水による洗浄処理が終了した基板に気体を吹き付けて当該基板を乾燥させる基板処理装置において、純水が付着した基板の表面に気体を吹き付ける第 1 ノズルと、前記基板の表面に気体を吹き付ける第 2 ノズルと、前記第 1 ノズルおよび前記第 2 ノズルが固設されたノズルアームと、前記ノズルアームを前記基板と平行な面内にて移動させる移動手段と、を備え、前記移動手段に、前記第 1 ノズルによって気体が吹き付けられた前記基板上の領域と同一の領域に前記第 2 ノズルから気体を吹き付けるように前記ノズルアームを移動させている。

【 0 0 1 2 】

また、請求項 5 の発明は、請求項 4 の発明にかかる基板処理装置において、前記第 2 ノズルから前記基板に吹き付けられる気体の流量を、前記第 1 ノズルから前記基板に吹き付けられる気体の流量よりも多くしている。

【 0 0 1 3 】

また、請求項 6 の発明は、請求項 4 または請求項 5 の発明にかかる基板処理装置において、前記基板を略水平面内にて回転させる回転手段をさらに備え、前記

移動手段に、前記第 1 ノズルおよび前記第 2 ノズルのそれぞれから吐出される気体の到達地点が回転される前記基板の回転中心から端縁部へと向かう軌跡を描くように前記ノズルアームを略水平面内にて移動させている。

【0014】

また、請求項 7 の発明は、純水による洗浄処理が終了した基板に気体を吹き付けて当該基板を乾燥させる基板処理装置において、純水が付着した基板の表面に気体を吹き付けるノズルと、前記ノズルが固設されたノズルアームと、前記ノズルアームを前記基板と平行な面内にて移動させる移動手段と、を備え、前記移動手段に、前記ノズルによって気体が吹き付けられた前記基板上の領域と同一の領域に再度前記ノズルから気体を吹き付けるように前記ノズルアームを移動させている。

【0015】

また、請求項 8 の発明は、請求項 7 の発明にかかる基板処理装置において、前記ノズルから前記基板に 2 度目に吹き付けられる気体の流量を、前記ノズルから前記基板に 1 度目に吹き付けられる気体の流量よりも多くしている。

【0016】

また、請求項 9 の発明は、請求項 7 または請求項 8 の発明にかかる基板処理装置において、前記基板を略水平面内にて回転させる回転手段をさらに備え、前記移動手段に、前記ノズルから 1 度目および 2 度目に吐出される気体の到達地点のそれぞれが回転される前記基板の回転中心から端縁部へと向かう軌跡を描くように前記ノズルアームを略水平面内にて移動させている。

【0017】

また、請求項 10 の発明は、前記気体を不活性ガスとしている。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について詳細に説明する。

【0019】

< 1. 第 1 実施形態 >

図 1 は、本発明にかかる基板処理装置の構成を示す縦断面図である。第 1 実施

形態の基板処理装置は、基板Wに洗浄処理等を行う枚葉式の基板処理装置であって、主として基板Wを保持するスピンベース10と、スピンベース10上に設けられた複数のチャックピン14と、スピンベース10を回転させる電動モータ20と、スピンベース10の上方に設けられた処理液ノズル30およびガスノズル40と、スピンベース10に保持された基板Wの周囲を取り囲むスプラッシュガード50と、スピンベース10上に保持された基板Wに処理液やガスを供給する機構と、スプラッシュガード50を昇降させる機構とを備えている。

【0020】

スピンベース10は、その上に基板Wを略水平姿勢にて保持している。スピンベース10は中心部に開口を有する円盤状の部材であって、その上面にはそれぞれが円形の基板Wの周縁部を把持する複数のチャックピン14が立設されている。チャックピン14は円形の基板Wを確実に保持するために3個以上設けてあれば良い。なお、図1では図示の便宜上、2個のチャックピン14のみを示している。

【0021】

チャックピン14のそれぞれは、基板Wの周縁部を下方から支持する基板支持部14aと基板支持部14aに支持された基板Wの外周端面を押圧して基板Wを保持する基板保持部14bとを備えている。各チャックピン14は、基板保持部14bが基板Wの外周端面を押圧する押圧状態と、基板保持部14bが基板Wの外周端面から離れる開放状態との間で切り換え可能に構成されている。複数のチャックピン14の押圧状態と開放状態との切り換えは、種々の公知の機構によって実現することが可能であり、例えば特公平3-9607号公報に開示されたリンク機構等を用いれば良い。

【0022】

スピンベース10に基板Wを渡すときおよびスピンベース10から基板Wを受け取るときには、チャックピン14を開放状態にする。一方、基板Wに対して後述の諸処理を行うときには、チャックピン14を押圧状態とする。押圧状態とすることによって、複数のチャックピン14は基板Wの周縁部を把持してその基板Wをスピンベース10から所定間隔を隔てた水平姿勢にて保持する。基板Wは、

その表面を上面側に向け、裏面を下面側に向けた状態にて保持される。チャックピン 1 4 を押圧状態として基板 W を保持したときには、基板支持部 1 4 a の上端部が基板 W の上面より突き出る。これは処理時にチャックピン 1 4 から基板 W が脱落しないように、基板 W を確実に保持するためである。

【 0 0 2 3 】

スピンベース 1 0 の中心部下面側には回転軸 1 1 が垂設されている。回転軸 1 1 は中空の円筒状部材であって、その内側の中空部分には下側処理液ノズル 1 5 が挿設されている。回転軸 1 1 の下端付近には、ベルト駆動機構 2 1 を介して電動モータ 2 0 が連動連結されている。すなわち、回転軸 1 1 の外周に固設された従動プーリ 2 1 a と電動モータ 2 0 の回転軸に連結された主動プーリ 2 1 b との間にベルト 2 1 c が巻き掛けられている。電動モータ 2 0 が駆動すると、その駆動力はベルト駆動機構 2 1 を介して回転軸 1 1 に伝達され、回転軸 1 1、スピンベース 1 0 とともにそれに保持された基板 W が水平面内にて鉛直方向に沿った軸 J を中心として回転される。

【 0 0 2 4 】

下側処理液ノズル 1 5 は回転軸 1 1 を貫通しており、その先端部 1 5 a はスピンベース 1 0 に保持された基板 W の中心部直下に位置する。また、下側処理液ノズル 1 5 の基端部は処理液配管 1 6 に連通接続されている。処理液配管 1 6 の基端部は二股に分岐されていて、一方の分岐配管 1 6 a には薬液供給源 1 7 が連通接続され、他方の分岐配管 1 6 b には純水供給源 1 8 が連通接続されている。分岐配管 1 6 a、1 6 b にはそれぞれバルブ 1 2 a、1 2 b が設けられている。これらバルブ 1 2 a、1 2 b の開閉を切り換えることによって、下側処理液ノズル 1 5 の先端部 1 5 a からスピンベース 1 0 に保持された基板 W の下面の中心部付近に薬液または純水を選択的に切り換えて吐出・供給することができる。すなわち、バルブ 1 2 a を開放してバルブ 1 2 b を閉鎖することにより下側処理液ノズル 1 5 から薬液を供給することができ、バルブ 1 2 b を開放してバルブ 1 2 a を閉鎖することにより下側処理液ノズル 1 5 から純水を供給することができる。なお、薬液として例えばフッ酸 (HF)、塩酸 (HCl)、SC2 (塩酸と過酸化水素水と水との混合液) 等を使用する。

【 0 0 2 5 】

また、回転軸 1 1 の中空部分の内壁およびスピنبース 1 0 の開口部の内壁と下側処理液ノズル 1 5 の外壁との間の隙間は、気体供給路 1 9 となっている。この気体供給路 1 9 の先端部 1 9 a はスピنبース 1 0 に保持された基板 W の下面中心部に向けられている。そして、気体供給路 1 9 の基端部はガス配管 2 2 に連通接続されている。ガス配管 2 2 は不活性ガス供給源 2 3 に連通接続され、ガス配管 2 2 の経路途中にはバルブ 1 3 が設けられている。バルブ 1 3 を開放することによって、気体供給路 1 9 の先端部 1 9 a からスピنبース 1 0 に保持された基板 W の下面の中心部に向けて不活性ガスを供給することができる。なお、不活性ガスとしては例えば窒素ガス (N_2) を使用する。

【 0 0 2 6 】

以上の回転軸 1 1、ベルト駆動機構 2 1、電動モータ 2 0 等は、ベース部材 2 4 上に設けられた円筒状のケーシング 2 5 内に収容されている。

【 0 0 2 7 】

ベース部材 2 4 上のケーシング 2 5 の周囲には受け部材 2 6 が固定的に取り付けられている。受け部材 2 6 には、円筒状の仕切り部材 2 7 a, 2 7 b, 2 7 c が立設されている。ケーシング 2 5 の外壁と仕切り部材 2 7 a の内壁との間の空間が第 1 排液槽 2 8 を形成し、仕切り部材 2 7 a の外壁と仕切り部材 2 7 b の内壁との間の空間が第 2 排液槽 2 9 を形成し、仕切り部材 2 7 b の外壁と仕切り部材 2 7 c の内壁との間の空間が第 3 排液槽 3 9 を形成している。

【 0 0 2 8 】

第 1 排液槽 2 8 の底部には廃棄ドレイン 2 8 b に連通接続された排出口 2 8 a が設けられている。第 1 排液槽 2 8 の排出口 2 8 a からは使用済みの純水および気体が廃棄ドレイン 2 8 b へと排出される。廃棄ドレイン 2 8 b に排出された純水および気体は気液分離された後、それぞれ所定の手順に従って廃棄される。

【 0 0 2 9 】

第 2 排液槽 2 9 の底部には排液ドレイン 2 9 b に連通接続された排液口 2 9 a が設けられている。第 2 排液槽 2 9 の排液口 2 9 a からは使用済みの薬液が排液ドレイン 2 9 b へと排出される。排液ドレイン 2 9 b に排出された薬液は図外の

排液ラインへと排出される。

【 0 0 3 0 】

第 3 排液槽 3 9 の底部には回収ドレイン 3 9 b に連通接続された排液口 3 9 a が設けられている。第 3 排液槽 3 9 の排液口 3 9 a からは使用済みの薬液が回収ドレイン 3 9 b へと排出される。回収ドレイン 3 9 b に排出された薬液は図外の回収タンクによって回収され、その回収された薬液が回収タンクから薬液供給源 1 7 に供給されることにより、薬液が循環再利用されるようになっている。

【 0 0 3 1 】

受け部材 2 6 の上方にはスブラッシュガード 5 0 が設けられている。スブラッシュガード 5 0 は、筒状の部材であって、スピンベース 1 0 およびそれに保持された基板 W の周囲を取り囲むように配置されている。スブラッシュガード 5 0 は、外側部 5 4 と内側部 5 5 とによって構成されている。外側部 5 4 と内側部 5 5 とは連結部材 5 6 によって連結されており、この連結部材 5 6 は円周方向に沿って排液案内流路を形成するため一部にのみ配設されている。連結部材 5 6 によって連結される外側部 5 4 と内側部 5 5 との間の隙間が回収ポート 5 7 を形成しており、その径は上方へ向かうほど小さくなる。また、スブラッシュガード 5 0 の内側部 5 5 には断面 “く” の字形状の第 1 受止部 5 1 および断面円弧形状の第 2 受止部 5 2 が形成されるとともに、円環状の溝 5 3 a, 5 3 b が刻設されている。

【 0 0 3 2 】

スブラッシュガード 5 0 は、リンク部材 5 8 を介してガード昇降機構 5 9 と連結されており、ガード昇降機構 5 9 によって昇降自在とされている。ガード昇降機構 5 9 としては、ボールネジを用いた送りネジ機構やエアシリンダを用いた機構等、公知の種々の機構を採用することができる。

【 0 0 3 3 】

ガード昇降機構 5 9 がスブラッシュガード 5 0 を最も下方位置にまで下降させているときには、仕切り部材 2 7 a, 2 7 b がそれぞれ溝 5 3 a, 5 3 b に遊嵌するとともに、スピンベース 1 0 およびそれに保持された基板 W より下方にスブラッシュガード 5 0 の上端が位置し、基板 W を搬入可能とする。次に、若干スブ

ラッシュガード 5 0 を上昇させると基板 W の周囲に回収ポート 5 7 が位置する（図 1 の状態）。この状態はエッチング処理時の状態であって、薬液を回収再利用する場合であり、回転する基板 W 等から飛散した薬液は回収ポート 5 7 によって受け止められ、連結部材 5 6 を通過して第 3 排液槽 3 9 に流れ込み、排液口 3 9 a へと導かれた後、排液口 3 9 a から回収ドレイン 3 9 b へと排出される。

【 0 0 3 4 】

また、ガード昇降機構 5 9 がスプラッシュガード 5 0 を図 1 の状態から若干上昇させると、スピンベース 1 0 およびそれに保持された基板 W の周囲に第 1 受止部 5 1 が位置することとなる。この状態は、純水リンス処理時の状態であり、回転する基板 W 等から飛散した純水は第 1 受止部 5 1 によって受け止められ、その傾斜に沿って第 1 排液槽 2 8 に流れ込み、排出口 2 8 a へと導かれた後、排出口 2 8 a から廃棄ドレイン 2 8 b へと排出される。

【 0 0 3 5 】

ガード昇降機構 5 9 がスプラッシュガード 5 0 をさらに上昇させると、仕切り部材 2 7 a, 2 7 b がそれぞれ溝 5 3 a, 5 3 b から離間するとともに、スピンベース 1 0 およびそれに保持された基板 W の周囲に第 2 受止部 5 2 が位置することとなる。この状態はエッチング処理時の状態であって、薬液を廃棄する場合であり、回転する基板 W 等から飛散した薬液は第 2 受止部 5 2 によって受け止められ、その曲面に沿って第 2 排液槽 2 9 に流れ込み、排液口 2 9 a へと導かれた後、排液口 2 9 a から排液ドレイン 2 9 b へと排出される。

【 0 0 3 6 】

スピンベース 1 0 の上方には処理液ノズル 3 0 が設けられている。処理液ノズル 3 0 は、その吐出口 3 0 a を鉛直方向下方に向けてノズルアーム 3 1 の先端に固設されている。ノズルアーム 3 1 の基端部は回動モータ 3 2 の回転軸に連結されている。回動モータ 3 2 の駆動によってノズルアーム 3 1 および処理液ノズル 3 0 は水平面内にて回動する。

【 0 0 3 7 】

回動モータ 3 2 は図示を省略するノズル昇降機構によって昇降自在とされている。従って、処理液ノズル 3 0 は回動モータ 3 2 の回転軸を中心とした水平面内

での回動動作と鉛直方向に沿った昇降動作とを行う。このような動作により処理液ノズル 3 0 は、スピンベース 1 0 に保持された基板 W の回転中心部上方位置（吐出位置）とスプラッシュガード 5 0 よりも外側の上方位置（待避位置）との間で移動することができる。

【 0 0 3 8 】

処理液ノズル 3 0 は処理液配管 3 3 に連通接続されている。処理液配管 3 3 の基端部は分岐されていて、一方の分岐配管 3 3 a には薬液供給源 1 7 が連通接続され、他方の分岐配管 3 3 b には純水供給源 1 8 が連通接続されている。分岐配管 3 3 a, 3 3 b にはそれぞれバルブ 3 4 a, 3 4 b が設けられている。これらバルブ 3 4 a, 3 4 b の開閉を切り換えることによって、処理液ノズル 3 0 の吐出口 3 0 a からチャックピン 1 4 に保持された基板 W の上面に薬液または純水を選択的に切り換えて吐出・供給することができる。すなわち、バルブ 3 4 a を開放してバルブ 3 4 b を閉鎖することにより処理液ノズル 3 0 から薬液を供給することができ、バルブ 3 4 b を開放してバルブ 3 4 a を閉鎖することにより処理液ノズル 3 0 から純水を供給することができる。

【 0 0 3 9 】

なお、処理液ノズル 3 0 を単一のノズルではなく、薬液専用の薬液ノズルと純水専用の純水ノズルとによって構成するようにしても良い。

【 0 0 4 0 】

また、スピンベース 1 0 の上方にはガスノズル 4 0 も設けられている。ガスノズル 4 0 は、第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 によって構成されている。第 1 ガスノズル 4 1 は、その吐出口 4 1 a を鉛直方向下方に向けてノズルアーム 4 3 の先端部近傍に固設されている。第 2 ガスノズル 4 2 も、その吐出口 4 2 a を鉛直方向下方に向けてノズルアーム 4 3 の先端部近傍に固設されている。すなわち、第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 は同一のノズルアーム 4 3 に固設されている。ノズルアーム 4 3 の基端部は回動モータ 4 8 の回転軸に連結されている。回動モータ 4 8 の駆動によって第 1 ガスノズル 4 1、第 2 ガスノズル 4 2 およびノズルアーム 4 3 は水平面内にて回動する。

【 0 0 4 1 】

回動モータ 4 8 は図示を省略するノズル昇降機構によって鉛直方向に沿って昇降自在とされている。該昇降機構によって回動モータ 4 8 が昇降することにより、回動モータ 4 8 に連結された第 1 ガスノズル 4 1、第 2 ガスノズル 4 2 およびノズルアーム 4 3 も鉛直方向に沿って昇降する。従って、第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 は回動モータ 4 8 の回転軸を中心とした水平面内での回動動作と鉛直方向に沿った昇降動作とを行う。このような動作により第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 は、スピンドル 1 0 に保持された基板 W の回転中心部上方位置（吐出位置）とスプラッシュガード 5 0 よりも外側の上方位置（待避位置）との間で移動することができる。

【 0 0 4 2 】

図 2 は、第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 の水平面内での移動の様子を示す図である。上述したように、基板 W は電動モータ 2 0 によって水平面内にて鉛直方向に沿った軸 J を中心として回転される。一方、第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 は回動モータ 4 8 によって水平面内にて鉛直方向に沿った軸 X を中心として回動される。ここで、第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 は軸 X から等距離となるようにノズルアーム 4 3 に固設されている。従って、図 2 に示すように、回動モータ 4 8 によって回動される第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 はともに基板 W の回転中心から端縁部へと向かう軌跡 R を描く。

【 0 0 4 3 】

第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 はともに不活性ガス供給源 4 6 に連通接続されている。すなわち、ガス配管 4 7 の先端部が不活性ガス供給源 4 6 に連通接続されるとともに、その基端部は分岐されて一方の分岐配管 4 7 a が第 1 ガスノズル 4 1 に連通接続され、他方の分岐配管 4 7 b が第 2 ガスノズル 4 2 に連通接続されている。分岐配管 4 7 a にはバルブ 4 4 a および流量調整弁 4 5 a が設けられている。また、分岐配管 4 7 b にはバルブ 4 4 b および流量調整弁 4 5 b が設けられている。

【 0 0 4 4 】

これらバルブ 4 4 a、4 4 b の開閉によって、第 1 ガスノズル 4 1 および第 2

ガスノズル４２のそれぞれの吐出口４１ａ，４２ａからの不活性ガス（例えば窒素ガス）の吐出の有無を切り換えることができる。すなわち、バルブ４４ａを開放することによって第１ガスノズル４１の吐出口４１ａからチャックピン１４に保持された基板Ｗの上面に窒素ガスを吐出して吹き付けることができる。同様に、バルブ４４ｂを開放することによって第２ガスノズル４２の吐出口４２ｂからチャックピン１４に保持された基板Ｗの上面に窒素ガスを吐出して吹き付けることができる。なお、バルブ４４ａおよびバルブ４４ｂの双方を開放すれば、第１ガスノズル４１および第２ガスノズル４２の双方から窒素ガスを吐出することができるのは勿論である。

【 0 0 4 5 】

流量調整弁４５ａ，４５ｂは、分岐配管４７ａ，４７ｂのそれぞれを通過する窒素ガスの流量を調整して第１ガスノズル４１および第２ガスノズル４２のそれぞれから吐出される窒素ガスの流量を制御する機能を有する。

【 0 0 4 6 】

バルブ４４ａ，４４ｂ、流量調整弁４５ａ，４５ｂ、回動モータ４８および電動モータ２０の動作は乾燥制御部９０によって制御されている。乾燥制御部９０は、ＣＰＵやメモリ等を備えたコンピュータによって構成されており、該ＣＰＵが所定の処理プログラムを実行することによりバルブ４４ａ，４４ｂ、流量調整弁４５ａ，４５ｂ、回動モータ４８および電動モータ２０の動作を制御する。

【 0 0 4 7 】

ところで、第１ガスノズル４１および第２ガスノズル４２のそれぞれは、吐出口４１ａ，４２ａを鉛直方向下方に向けてノズルアーム４３の先端部近傍に固設されている。よって、第１ガスノズル４１および第２ガスノズル４２のそれぞれからは鉛直方向下方に向けて窒素ガスが吐出されることとなる。また、回動モータ４８によって回動される第１ガスノズル４１および第２ガスノズル４２はともに基板Ｗの回転中心（軸Ｊ）から端縁部へと向かう軌跡Ｒを描く。従って、第１ガスノズル４１および第２ガスノズル４２のそれぞれから吐出される気体の到達地点が回転される基板Ｗの回転中心から端縁部へと向かう軌跡Ｒを描くように、ノズルアーム４３は回動モータ４８により回動されることとなる。

【 0 0 4 8 】

次に、以上のような構成を有する第 1 実施形態の基板処理装置における基板 W の処理手順について説明する。第 1 実施形態の枚葉式基板処理装置における処理手順の概要は、基板 W に対して薬液（希フッ酸）によるエッチング処理を行った後、純水によって薬液を洗い流すリンス処理を行い、さらにその後基板 W の乾燥処理を行うというものである。

【 0 0 4 9 】

まず、スプラッシュガード 5 0 を若干下降させることによって、スピンベース 1 0 をスプラッシュガード 5 0 から突き出させるとともに、処理液ノズル 3 0 およびガスノズル 4 0 を待避位置まで移動させる。この状態にて、図示を省略する搬送ロボットによって未処理の基板 W がスピンベース 1 0 に渡される。そして、チャックピン 1 4 が渡された基板 W の周縁部を把持することにより水平姿勢にて当該基板 W を保持する。

【 0 0 5 0 】

次に、スプラッシュガード 5 0 を上昇させてスピンベース 1 0 およびそれに保持された基板 W の周囲に回収ポート 5 7 を位置させるとともに、処理液ノズル 3 0 を基板 W の回転中心部上方位置に移動させる。そして、スピンベース 1 0 とともにそれに保持された基板 W を回転させる。この状態にて、下側処理液ノズル 1 5 から薬液（希フッ酸）を基板 W の下面に吐出するとともに、処理液ノズル 3 0 から薬液を基板 W の上面に吐出する。つまり、回転する基板 W の表裏面に薬液を供給してエッチング処理を進行させる。なお、エッチング処理時に、気体供給路 1 9 から少量の窒素ガスを吐出して気体供給路 1 9 への薬液の逆流を防止するようにしても良い。

【 0 0 5 1 】

エッチング処理時に、回転する基板 W から飛散した薬液はスプラッシュガード 5 0 の回収ポート 5 7 によって受け止められ、連結部材 5 6 を通過して第 3 排液槽 3 9 に流れ込む。第 3 排液槽 3 9 に流れ込んだ薬液は、排液口 3 9 a から回収ドレイン 3 9 b へと排出され、回収される。

【 0 0 5 2 】

なお、薬液を回収する必要のないときは、スプラッシュガード50を上昇させてスピンベース10およびそれに保持された基板Wの周囲に第2受止部52を位置させる。第2受止部52によって受け止められた薬液は、第2排液槽29に流れ込み、第2排液槽29に流れ込んだ薬液は、排液口29aから排液ドレイン29bへと排出される。

【0053】

所定時間のエッチング処理が終了した後、下側処理液ノズル15および処理液ノズル30からの薬液吐出を停止するとともに、スプラッシュガード50を昇降させてスピンベース10およびそれに保持された基板Wの周囲に第1受止部51を位置させる。なお、処理液ノズル30は基板Wの回転中心部上方位置に留まる。この状態にて、基板Wを回転させつつ処理液ノズル30および下側処理液ノズル15から純水を基板Wの上下両面に吐出する。吐出された純水は回転の遠心力によって基板Wの表裏全面に拡がり、純水によって薬液を洗い流す洗浄処理（リンス処理）が進行する。なお、リンス処理時においても気体供給路19から少量の窒素ガスを吐出して気体供給路19への純水の逆流を防止するようにしても良い。

【0054】

リンス処理時に、回転する基板Wから飛散した純水はスプラッシュガード50の第1受止部51によって受け止められ、その傾斜に沿って第1排液槽28に流れ込む。第1排液槽28に流れ込んだ純水は、排出口28aから廃棄ドレイン28bへと排出される。

【0055】

所定時間のリンス処理が終了した後、処理液ノズル30および下側処理液ノズル15からの純水吐出を停止するとともに、スプラッシュガード50を若干下降させてスピンベース10をスプラッシュガード50からわずかに突き出させる。なお、ウォーターマーク発生防止の観点からは、純水吐出停止直前に基板Wの回転数を低下させ、リンス処理終了時に基板Wの上面に純水が液盛り（パドル）された状態としておくことが好ましい。

【0056】

そして、処理液ノズル 3 0 を待避位置に移動させるとともに、ガスノズル 4 0 を基板 W の回転中心部上方位置に移動させる。このときに、乾燥制御部 9 0 は第 1 ガスノズル 4 1 が基板 W の回転中心直上（軸 J 上）に位置するように回転モータ 4 8 を制御する。なお、以下に説明する乾燥処理時におけるバルブ 4 4 a, 4 4 b、流量調整弁 4 5 a, 4 5 b、回転モータ 4 8 および電動モータ 2 0 の動作は乾燥制御部 9 0 によって制御されるものである。

【 0 0 5 7 】

第 1 ガスノズル 4 1 が基板 W の回転中心直上に位置した後、第 1 ガスノズル 4 1 からの窒素ガス吐出を開始すると同時に、基板 W の回転中心直上から端縁部に向けての軌跡 R（図 2）に沿った第 1 ガスノズル 4 1 の回転を開始する。このときに、スピンプース 1 0 とともにそれに保持された基板 W も回転させる。なお、この段階では、第 2 ガスノズル 4 2 からのガス吐出は行わない。

【 0 0 5 8 】

図 3 は、第 1 ガスノズル 4 1 から窒素ガス吐出を開始した状態を示す図である。基板 W の回転中心部に第 1 ガスノズル 4 1 から窒素ガスを吹き付けるとともに、基板 W を回転させることによって当該回転中心部上の水分が端縁部方向に向けて排除される。そして、第 1 ガスノズル 4 1 が窒素ガスを吐出し続けたまま軌跡 R に沿って基板端縁部に向けて移動することにより、基板 W 上の水分が排除された領域が大きくなる。基板 W は回転を続けているため、このような水分排除領域は上方から見ると略円形となる。

【 0 0 5 9 】

ここで重要なことは、基板 W 上に盛られた純水を基板回転による遠心力と第 1 ガスノズル 4 1 からの窒素ガス吐出とによって端縁部に向けて徐々に押し出すようにして排除することであり、急激に水分を排除することは好ましくない。これは、急激に水分を排除すると、水分が飛散して基板 W に再付着し、それが新たな乾燥不良の原因となる可能性があるためである。このような緩やかな水分排除を実現するために、乾燥処理時の基板 W の回転数は 1 0 r p m ~ 3 6 0 r p m、望ましくは 2 0 r p m ~ 2 6 0 r p m の比較的低回転数とする。また、第 1 ガスノズル 4 1 からの窒素ガス吐出流量は 5 l / m i n 以上とし、望ましくは 1 0 l /

$\text{min} \sim 80 \text{ l/min}$ とする。さらに、第1ガスノズル41の軌跡Rに沿った移動速度は、 $\phi 200 \text{ mm}$ の基板Wの場合、 $3 \text{ mm/sec} \sim 200 \text{ mm/sec}$ とし、望ましくは $6 \text{ mm/sec} \sim 150 \text{ mm/sec}$ とする。

【0060】

第1ガスノズル41および第2ガスノズル42は同一のノズルアーム43に固設されているため、両ガスノズルは同時に軌跡Rに沿った回動を行う。従って、第1ガスノズル41が基板Wの回転中心直上から移動を開始してから直ぐに、第2ガスノズル42が基板Wの回転中心直上に到達する。そして、第2ガスノズル42が基板Wの回転中心直上に位置した時点で、第2ガスノズル42からの窒素ガス吐出を開始する。

【0061】

図4は、第2ガスノズル42が基板Wの回転中心直上に位置した状態を示す図である。基板Wの回転中心部近傍は既に第1ガスノズル41からの窒素ガス吹き付けによって水分が排除された領域であり、それと同一の領域に第2ガスノズル42から窒素ガスを吹き付けるのである。第1ガスノズル41からの窒素ガス吹き付けによって水分が排除された領域であっても、微細なパターンの隙間等に浸透した水分は容易には乾燥されず、極微量の水分が残留していることがある。そのような領域に第2ガスノズル42から窒素ガスを吹き付けることによって微細なパターン等に極微量に残留した水分をも完全に取り除くことが出来るのである。

【0062】

すなわち、第1ガスノズル41からの窒素ガス吐出と第2ガスノズル42からの窒素ガス吐出とはその役割が異なり、第1ガスノズル41は目視可能な水分を緩やかに排除するために窒素ガスを吐出し、第2ガスノズル42は微細なパターン等に極微量に残留した水分を完全に取り除くために窒素ガスを吐出するのである。このため、第2ガスノズル42から基板Wに吹き付けられる窒素ガスの流量は第1ガスノズル41から基板Wに吹き付けられる窒素ガスの流量よりも多い。具体的には、第2ガスノズル42からの窒素ガス吐出流量は 5 l/min 以上とし、望ましくは $20 \text{ l/min} \sim 200 \text{ l/min}$ とする。なお、第2ガスノ

ズル4 2からの窒素ガス吐出を開始した後も、第1ガスノズル4 1からの窒素ガス吐出を続行して基板W上に盛られた水分の排除を継続する。また、基板Wの回転および、第1ガスノズル4 1、第2ガスノズル4 2の軌跡Rに沿った基板端縁部に向けての移動も続行される。

【0 0 6 3】

図5は、第1ガスノズル4 1および第2ガスノズル4 2が基板Wの回転中心直上から端縁部に向けて移動する過程を示す図である。第1ガスノズル4 1および第2ガスノズル4 2双方からの窒素ガス吐出を行いつつ、ノズルアーム4 3が回転することにより、基板W上の水分は第1ガスノズル4 1からの窒素ガス吹き付けによって徐々に端縁部に向けて排除され、その水分排除領域も第2ガスノズル4 2からの窒素ガス吹き付けによって微量な残留水分が直ちに取り除かれる。

【0 0 6 4】

やがて、第1ガスノズル4 1が基板Wの端縁部直上に到達した時点で第1ガスノズル4 1からの窒素ガス吐出を停止する。この時点で、目視可能な水分は基板W上から排除される。なお、第2ガスノズル4 2からの窒素ガス吐出、ノズルアーム4 3の回転および基板Wの回転は続行される。

【0 0 6 5】

その後すぐに、第2ガスノズル4 2が基板Wの端縁部直上に到達する。図6は、第2ガスノズル4 2が基板Wの端縁部直上に位置した状態を示す図である。第2ガスノズル4 2が基板Wの端縁部直上に到達すると、第2ガスノズル4 2からの窒素ガス吐出を停止する。この時点で、基板Wの上面全面において極微量に残留した水分をも完全に取り除かれる。

【0 0 6 6】

その後、さらに基板Wの回転数を高くして仕上げ乾燥を行う。このときの基板Wの回転数は、8 0 0 r p m ~ 4 0 0 0 r p m、望ましくは1 0 0 0 r p m ~ 3 0 0 0 r p mの高回転数とする。

【0 0 6 7】

所定時間の仕上げ乾燥処理が終了すると、スピンプース1 0およびそれに保持された基板Wの回転を停止する。また、処理液ノズル3 0およびガスノズル4 0

を待避位置まで移動させる。この状態にて、図示を省略する搬送ロボットが処理済の基板Wをスピンベース10から取り出して搬出することにより一連の基板処理が終了する。

【 0 0 6 8 】

以上のように、第1ガスノズル41からの窒素ガス吹き付けによってまず目視可能な水分を緩やかに基板W上から排除し、第1ガスノズル41によって窒素ガスが吹き付けられた基板W上の領域と同一の領域に第2ガスノズル42から窒素ガスを吹き付けることによって微細なパターン等に極微量に残留した水分をも完全に取り除くことが出来る。その結果、IPAを使用することなく基板Wの表面に付着した水分を迅速かつ完全に取り除くことが可能となり、基板Wの表面を安定して確実に乾燥させることができる。

【 0 0 6 9 】

このように窒素ガスを同一領域に2度吹き付けることによって基板Wの表面を安定して確実に乾燥させるためには、1度目の吹き付けと2度目の吹き付けとの間の間隔が短い方が好ましい。この間隔が長いと微細なパターン等に極微量に残留した水分が乾燥不良の原因となるからである。第1実施形態においては、第1ガスノズル41および第2ガスノズル42が同一のノズルアーム43に固設されているため、1度目の吹き付けと2度目の吹き付けとの間の間隔は、ノズルアーム43の回動速度および第1ガスノズル41と第2ガスノズル42との間の距離によって定まる。ノズルアーム43の回動速度（第1ガスノズル41の軌跡Rに沿った移動速度）は上述した通りである。第1ガスノズル41と第2ガスノズル42との間の距離は、ウォーターマーク発生防止の観点からは短い方が好ましいが、両ノズルをあまりに近づけすぎると吐出された窒素ガスが相互に干渉して乱流を生じさせるおそれがある。よって、上述した条件の下では、第1ガスノズル41と第2ガスノズル42との間の距離は、10mm～30mm程度としておく。

【 0 0 7 0 】

また、目視可能な水分を緩やかに排除するために窒素ガスを吐出する役割と、微細なパターン等に極微量に残留した水分を完全に取り除くために窒素ガスを吐

出する役割とに第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 を明確に区分することにより、乾燥処理が安定するとともに、各ノズルにおけるプロセス条件（吐出流量等）に幅を持たせることができる。

【 0 0 7 1 】

また、第 2 ガスノズル 4 2 から基板 W に吹き付ける窒素ガスの流量を第 1 ガスノズル 4 1 から基板 W に吹き付ける窒素ガスの流量よりも多くすることにより、目視可能な水分を徐々に排除することと、極微量に残留した水分を完全に取り除くこととを確実なものとしている。

【 0 0 7 2 】

さらに、基板 W を回転させるとともに、第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 のそれぞれから吐出される窒素ガスの到達地点が基板 W の回転中心から端縁部へと向かう軌跡 R を描くため、第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 のそれぞれから基板 W の全面に窒素ガスが吹き付けられることとなり、基板 W の全面を安定して確実に乾燥させることができる。

【 0 0 7 3 】

< 2. 第 2 実施形態 >

次に、本発明の第 2 実施形態について説明する。図 7 は、第 2 実施形態の基板処理装置の構成を示す縦断面図である。同図において、第 1 実施形態の基板処理装置と同一の部材については同一の符号を付してその説明を省略する。第 2 実施形態の基板処理装置の構成が第 1 実施形態と異なるのは、ガスノズル 4 0 の設置態様であり、残余の点については第 1 実施形態と同じである。なお、図示の便宜上図 7 には処理液ノズル 3 0 を記載していないが、第 2 実施形態の基板処理装置にも第 1 実施形態と同様の処理液ノズル 3 0 が存在する。

【 0 0 7 4 】

ガスノズル 4 0 は第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 によって構成されているが、第 2 実施形態においては第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 がそれぞれ異なるノズルアーム 4 3 a, 4 3 b に固設されている。まず、第 1 ガスノズル 4 1 は、その吐出口 4 1 a を鉛直方向下方に向けてノズルアーム 4 3 a の先端部近傍に固設されている。ノズルアーム 4 3 a の基端部は回動モー

タ 4 8 a の回転軸に連結されている。回転モータ 4 8 a の駆動によって第 1 ガスノズル 4 1 およびノズルアーム 4 3 a は水平面内にて回転する。

【 0 0 7 5 】

回転モータ 4 8 a は図示を省略するノズル昇降機構によって鉛直方向に沿って昇降自在とされている。該昇降機構によって回転モータ 4 8 a が昇降することにより、回転モータ 4 8 a に連結された第 1 ガスノズル 4 1 およびノズルアーム 4 3 a も鉛直方向に沿って昇降する。従って、第 1 ガスノズル 4 1 は回転モータ 4 8 a の回転軸を中心とした水平面内での回転動作と鉛直方向に沿った昇降動作とを行う。このような動作により第 1 ガスノズル 4 1 は、スピンプース 1 0 に保持された基板 W の回転中心部上方位置（吐出位置）とスプラッシュガード 5 0 よりも外側の上方位置（待避位置）との間で移動することができる。

【 0 0 7 6 】

一方、第 2 ガスノズル 4 2 は、その吐出口 4 2 a を鉛直方向下方に向けてノズルアーム 4 3 b の先端部近傍に固設されている。ノズルアーム 4 3 b の基端部は回転モータ 4 8 b の回転軸に連結されている。回転モータ 4 8 b の駆動によって第 2 ガスノズル 4 2 およびノズルアーム 4 3 b は水平面内にて回転する。

【 0 0 7 7 】

回転モータ 4 8 b も図示を省略するノズル昇降機構によって鉛直方向に沿って昇降自在とされている。該昇降機構によって回転モータ 4 8 b が昇降することにより、回転モータ 4 8 b に連結された第 2 ガスノズル 4 2 およびノズルアーム 4 3 b も鉛直方向に沿って昇降する。従って、第 2 ガスノズル 4 2 は回転モータ 4 8 b の回転軸を中心とした水平面内での回転動作と鉛直方向に沿った昇降動作とを行う。このような動作により第 2 ガスノズル 4 2 も、スピンプース 1 0 に保持された基板 W の回転中心部上方位置（吐出位置）とスプラッシュガード 5 0 よりも外側の上方位置（待避位置）との間で移動することができる。

【 0 0 7 8 】

図 8 は、第 2 実施形態の第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 の水平面内での移動の様子を示す図である。第 1 実施形態と同様に、基板 W は電動モータ 2 0 によって水平面内にて鉛直方向に沿った軸 J を中心として回転される。一

方、第1ガスノズル41および第2ガスノズル42はそれぞれ回転モータ48a, 48bによって水平面内にて鉛直方向に沿った軸X1, X2を中心として回転される。ここで、第1ガスノズル41および第2ガスノズル42はともに基板Wの回転中心を通過するように回転される。すなわち、図8に示すように、回転モータ48aによって回転される第1ガスノズル41は基板Wの回転中心（軸J）から端縁部へと向かう軌跡R1を描き、回転モータ48bによって回転される第2ガスノズル42は基板Wの回転中心から端縁部へと向かう軌跡R2を描く。

【0079】

第1ガスノズル41および第2ガスノズル42はそれぞれ不活性ガス供給源46a, 46bに連通接続されている。すなわち、ガス配管49aの先端部が不活性ガス供給源46aに連通接続されるとともに、その基端部は第1ガスノズル41に連通接続される。同様に、ガス配管49bの先端部が不活性ガス供給源46bに連通接続されるとともに、その基端部は第2ガスノズル42に連通接続される。ガス配管49aにはバルブ44aおよび流量調整弁45aが設けられている。また、ガス配管49bにはバルブ44bおよび流量調整弁45bが設けられている。

【0080】

これらバルブ44a, 44bの開閉によって、第1ガスノズル41および第2ガスノズル42のそれぞれの吐出口41a, 42aからの不活性ガス（例えば窒素ガス）の吐出の有無を切り換えることができる。すなわち、バルブ44aを開放することによって第1ガスノズル41の吐出口41aからチャックピン14に保持された基板Wの上面に窒素ガスを吐出して吹き付けることができる。同様に、バルブ44bを開放することによって第2ガスノズル42の吐出口42bからチャックピン14に保持された基板Wの上面に窒素ガスを吐出して吹き付けることができる。なお、バルブ44aおよびバルブ44bの双方を開放すれば、第1ガスノズル41および第2ガスノズル42の双方から窒素ガスを吐出することができるのは勿論である。

【0081】

流量調整弁45a, 45bは、ガス配管49a, 49bのそれぞれを通過する

窒素ガスの流量を調整して第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 のそれぞれから吐出される窒素ガスの流量を制御する機能を有する。また、第 1 実施形態と同様に、バルブ 4 4 a, 4 4 b、流量調整弁 4 5 a, 4 5 b、回動モータ 4 8 a, 4 8 b および電動モータ 2 0 の動作は乾燥制御部 9 0 によって制御されている。

【 0 0 8 2 】

第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 のそれぞれは、吐出口 4 1 a, 4 2 a を鉛直方向下方に向けてノズルアーム 4 3 a, 4 3 b の先端部近傍に固設されている。よって、第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 のそれぞれからは鉛直方向下方に向けて窒素ガスが吐出されることとなる。また、回動モータ 4 8 a, 4 8 b によってそれぞれ回動される第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 はともに基板 W の回転中心（軸 J）から端縁部へと向かう軌跡 R 1, R 2 を描く。従って、第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 のそれぞれから吐出される気体の到達地点が回転される基板 W の回転中心から端縁部へと向かう軌跡 R 1, R 2 を描くように、ノズルアーム 4 3 a, 4 3 b はそれぞれ回動モータ 4 8 a, 4 8 b により回動されることとなる。

【 0 0 8 3 】

このように、第 2 実施形態では第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 が相互に独立して回動されることとなる。次に、第 2 実施形態の基板処理装置における基板 W の処理手順について説明する。第 2 実施形態の枚葉式基板処理装置における処理手順の概要は、第 1 実施形態と同じく、基板 W に対して薬液（希フッ酸）によるエッチング処理を行った後、純水によって薬液を洗い流すリンス処理を行い、さらにその後基板 W の乾燥処理を行うというものである。これらのうちリンス処理までは第 1 実施形態と全く同じであるため、その説明を省略する。

【 0 0 8 4 】

リンス処理が終了した後、処理液ノズル 3 0 を待避位置に移動させるとともに、第 1 ガスノズル 4 1 が基板 W の回転中心直上（軸 J 上）に位置するように回動モータ 4 8 a がノズルアーム 4 3 a を回動させる。

【 0 0 8 5 】

第 1 ガスノズル 4 1 が基板 W の回転中心直上に位置した後、第 1 ガスノズル 4 1 からの窒素ガス吐出を開始すると同時に、基板 W の回転中心直上から端縁部に向けての軌跡 R 1 に沿った第 1 ガスノズル 4 1 の回動を開始する。このときに、スピンプース 1 0 とともにそれに保持された基板 W も回転させる。

【 0 0 8 6 】

基板 W の回転中心部に第 1 ガスノズル 4 1 から窒素ガスを吹き付けるとともに、基板 W を回転させることによって当該回転中心部上の水分が端縁部方向に向けて排除される。そして、第 1 ガスノズル 4 1 が窒素ガスを吐出し続けたまま軌跡 R 1 に沿って基板端縁部に向けて移動することにより、基板 W 上の水分が排除された領域が大きくなる。基板 W は回転を続けているため、このような水分排除領域は上方から見ると略円形となる。

【 0 0 8 7 】

なお、第 2 実施形態においても第 1 実施形態と同様に、第 1 ガスノズル 4 1 の役割は窒素ガス吐出によって基板 W 上の目視可能な水分を端縁部に向けて徐々に押し出すようにして緩やかに排除することである。このため、基板 W の回転数、第 1 ガスノズル 4 1 の移動速度および第 1 ガスノズル 4 1 からの窒素ガス吐出流量は第 1 実施形態と同程度とされる。

【 0 0 8 8 】

第 2 実施形態では、第 1 ガスノズル 4 1 および第 2 ガスノズル 4 2 が独立して駆動され、第 1 ガスノズル 4 1 が基板 W の回転中心直上から移動を開始してから直ぐに、第 2 ガスノズル 4 2 が基板 W の回転中心直上に位置するように回動モータ 4 8 b がノズルアーム 4 3 b を回動させる。そして、第 2 ガスノズル 4 2 が基板 W の回転中心直上に位置した時点で、第 2 ガスノズル 4 2 からの窒素ガス吐出を開始すると同時に、基板 W の回転中心直上から端縁部に向けての軌跡 R 2 に沿った第 2 ガスノズル 4 2 の回動を開始する。なお、第 1 ガスノズル 4 1 との干渉を防ぐべく、第 1 ガスノズル 4 1 と第 2 ガスノズル 4 2 とを基板 W の回転中心を挟んで反対方向に回動させるのが好ましい。また、第 2 ガスノズル 4 2 の移動速度は第 1 ガスノズル 4 1 の移動速度と等速とし、第 2 ガスノズル 4 2 からの窒素ガス吐出流量は第 1 実施形態と同程度とする。

【 0 0 8 9 】

基板Wの回転中心部近傍は既に第1ガスノズル41からの窒素ガス吹き付けによって水分が排除された領域であり、それと同一の領域に第2ガスノズル42から窒素ガスを吹き付けるのである。これにより、第1実施形態と同じく、微細なパターン等に極微量に残留した水分をも完全に取り除くことが出来る。

【 0 0 9 0 】

このように、第2実施形態においても、第1ガスノズル41からの窒素ガス吐出と第2ガスノズル42からの窒素ガス吐出とはその役割が異なり、第1ガスノズル41は目視可能な水分を緩やかに排除するために窒素ガスを吐出し、第2ガスノズル42は微細なパターン等に極微量に残留した水分を完全に取り除くために窒素ガスを吐出するのである。このため、第2ガスノズル42から基板Wに吹き付けられる窒素ガスの流量は第1ガスノズル41から基板Wに吹き付けられる窒素ガスの流量よりも多い。なお、第2ガスノズル42からの窒素ガス吐出を開始した後も、第1ガスノズル41からの窒素ガス吐出を続行して基板W上に盛られた水分の排除を継続する。また、基板Wの回転および、第1ガスノズル41、第2ガスノズル42のそれぞれ軌跡R1、R2に沿った基板端縁部に向けての移動も続行される。

【 0 0 9 1 】

このようにして、第1ガスノズル41によって既に窒素ガスが吹き付けられた基板W上の領域と同一の領域にさらに第2ガスノズル42によって気体が吹き付けられることにより、基板W上の水分は第1ガスノズル41からの窒素ガス吹き付けによって徐々に端縁部に向けて排除され、その水分排除領域も第2ガスノズル42からの窒素ガス吹き付けによって微量な残留水分が直ちにに取り除かれる。

【 0 0 9 2 】

やがて、第1ガスノズル41が基板Wの端縁部直上に到達した時点で第1ガスノズル41からの窒素ガス吐出を停止する。この時点で、目視可能な水分は基板W上から排除される。その後すぐに、第2ガスノズル42が基板Wの端縁部直上に到達する。第2ガスノズル42が基板Wの端縁部直上に到達すると、第2ガスノズル42からの窒素ガス吐出を停止する。この時点で、基板Wの上面全面にお

いて極微量に残留した水分をも完全に取り除かれる。

【 0 0 9 3 】

その後、さらに基板Wの回転数を高くして仕上げ乾燥を行う。その後の手順は第1実施形態と同じである。

【 0 0 9 4 】

このようにしても第1実施形態と同様の効果が得られるのに加えて、第2実施形態では基板Wの回転中心から第1ガスノズル41および第2ガスノズル42までの距離を、それぞれから吐出された窒素ガス流を相互に干渉させることなく、近づけることが出来る。これにより、1度目の吹き付けと2度目の吹き付けとの間の時間間隔をさらに狭めることが可能となり、基板Wの表面をより安定して確実に乾燥させることができる。

【 0 0 9 5 】

< 3. 第3実施形態 >

次に、本発明の第3実施形態について説明する。図9は、第3実施形態の基板処理装置の構成を示す縦断面図である。同図において、第1実施形態の基板処理装置と同一の部材については同一の符号を付してその説明を省略する。第3実施形態の基板処理装置の構成が第1実施形態と異なるのは、ガスノズル40の設置態様であり、残余の点については第1実施形態と同じである。

【 0 0 9 6 】

第3実施形態においては、ガスノズル40を単一のノズルにて構成している。ガスノズル40は、その吐出口40aを鉛直方向下方に向けてノズルアーム43の先端部近傍に固設されている。ノズルアーム43の基端部は回転モータ48の回転軸に連結されている。回転モータ48の駆動によってガスノズル40およびノズルアーム43は水平面内にて回転する。

【 0 0 9 7 】

回転モータ48は図示を省略するノズル昇降機構によって鉛直方向に沿って昇降自在とされている。該昇降機構によって回転モータ48が昇降することにより、回転モータ48に連結されたガスノズル40およびノズルアーム43も鉛直方向に沿って昇降する。従って、ガスノズル40は回転モータ48の回転軸を中心

とした水平面内での回動動作と鉛直方向に沿った昇降動作とを行う。このような動作によりガスノズル40は、スピンベース10に保持された基板Wの回転中心部上方位置（吐出位置）とスプラッシュガード50よりも外側の上方位置（待避位置）との間で移動することができる。

【0098】

ガスノズル40の水平面内での移動態様は第1実施形態と同じである（図2参照）。すなわち、基板Wは電動モータ20によって水平面内にて鉛直方向に沿った軸Jを中心として回転される。一方、ガスノズル40は回動モータ48によって水平面内にて鉛直方向に沿った軸を中心として回動される。そして、回動モータ48によって回動されるガスノズル40は基板Wの回転中心（軸J）から端縁部へと向かう軌跡を描く。

【0099】

ガスノズル40は不活性ガス供給源46に連通接続されている。すなわち、ガス配管47の先端部が不活性ガス供給源46に連通接続されるとともに、その基端部はガスノズル40に連通接続される。ガス配管47にはバルブ44および流量調整弁45が設けられている。

【0100】

このバルブ44の開閉によって、ガスノズル40の吐出口40aからの不活性ガス（例えば窒素ガス）の吐出の有無を切り換えることができる。すなわち、バルブ44を開放することによってガスノズル40の吐出口40aからチャックピン14に保持された基板Wの上面に窒素ガスを吐出して吹き付けることができる。

【0101】

流量調整弁45は、ガス配管47を通過する窒素ガスの流量を調整してガスノズル40から吐出される窒素ガスの流量を制御する機能を有する。また、第1実施形態と同様に、バルブ44、流量調整弁45、回動モータ48および電動モータ20の動作は乾燥制御部90によって制御されている。

【0102】

ガスノズル40は、吐出口40aを鉛直方向下方に向けてノズルアーム43の

先端部近傍に固設されている。よって、ガスノズル40からは鉛直方向下方に向けて窒素ガスが吐出されることとなる。また、回動モータ48によって回動されるガスノズル40は基板Wの回転中心（軸J）から端縁部へと向かう軌跡を描く。従って、ガスノズル40から吐出される気体の到達地点が回転される基板Wの回転中心から端縁部へと向かう軌跡を描くように、ノズルアーム43は回動モータ48により回動されることとなる。

【0103】

このように、第3実施形態では単一のガスノズル40が回動されることとなる。次に、第3実施形態の基板処理装置における基板Wの処理手順について説明する。第3実施形態の枚葉式基板処理装置における処理手順の概要は、第1実施形態と同じく、基板Wに対して薬液（希フッ酸）によるエッチング処理を行った後、純水によって薬液を洗い流すリンス処理を行い、さらにその後基板Wの乾燥処理を行うというものである。これらのうちリンス処理までは第1実施形態と全く同じであるため、その説明を省略する。

【0104】

リンス処理が終了した後、処理液ノズル30を待避位置に移動させるとともに、ガスノズル40が基板Wの回転中心直上（軸J上）に位置するように回動モータ48がノズルアーム43を回動させる。

【0105】

ガスノズル40が基板Wの回転中心直上に位置した後、ガスノズル40からの窒素ガス吐出を開始すると同時に、基板Wの回転中心直上から端縁部に向けての上記軌跡に沿ったガスノズル40の回動を開始する。このときに、スピンドル10とともにそれに保持された基板Wも回転させる。

【0106】

基板Wの回転中心部にガスノズル40から窒素ガスを吹き付けるとともに、基板Wを回転させることによって当該回転中心部上の水分が端縁部方向に向けて排除される。そして、ガスノズル40が窒素ガスを吐出し続けたまま基板Wの回転中心直上から基板端縁部に向けて移動することにより、基板W上の水分が排除された領域が大きくなる。基板Wは回転を続けているため、このような水分排除領

域は上方から見ると略円形となる。なお、第3実施形態においても第1実施形態と同様に、この時点でのガスノズル40の役割は窒素ガス吐出によって基板W上の目視可能な水分を端縁部に向けて徐々に押し出すようにして緩やかに排除することである。

【0107】

やがて、ガスノズル40が基板Wの端縁部直上に到達した時点でガスノズル40からの窒素ガス吐出を一旦停止する。この時点で、目視可能な水分は基板W上から排除される。その後すぐに、ガスノズル40が再び基板Wの回転中心直上に位置するように回転モータ48がノズルアーム43を回転させる。そして、ガスノズル40が基板Wの回転中心直上に位置した時点で直ちに、ガスノズル40からの窒素ガス吐出を再開すると同時に、基板Wの回転中心直上から端縁部に向けての上記軌跡に沿ったガスノズル40の2度目の回転を開始する。このときに、スピンプース10とともにそれに保持された基板Wの回転も続行する。

【0108】

基板Wの上面は既にガスノズル40からの1度目の窒素ガス吹き付けによって水分が排除された領域であり、それと同一の領域に再度ガスノズル40から窒素ガスを吹き付けるのである。これにより、第1実施形態と同じく、微細なパターン等に極微量に残留した水分をも完全に取り除くことが出来る。

【0109】

このように、第3実施形態においては、ガスノズル40からの1度目の窒素ガス吐出と2度目の窒素ガス吐出とではその役割が異なり、1度目の窒素ガス吐出は目視可能な水分を緩やかに排除するためであり、2度目の窒素ガス吐出は微細なパターン等に極微量に残留した水分を完全に取り除くことを目的としている。このため、ガスノズル40から基板Wに2度目に吹き付けられる窒素ガスの流量はガスノズル40から1度目に基板Wに吹き付けられる窒素ガスの流量よりも多い。

【0110】

やがて、ガスノズル40が基板Wの端縁部直上に到達した時点でガスノズル40からの窒素ガス吐出を停止する。この時点で、基板Wの上面全面において極微

量に残留した水分をも完全に取り除かれる。

【0 1 1 1】

その後、さらに基板Wの回転数を高くして仕上げ乾燥を行う。その後の手順は第1実施形態と同じである。

【0 1 1 2】

このようにしても第1実施形態と同様の効果が得られるのに加えて、単一のガスノズル40によって乾燥処理を行っているため、装置構成を簡易なものとすることができる。もっとも、1度目の窒素ガス吹き付けと2度目の吹き付けとの間の時間間隔を短くする観点からは、上記第1および第2実施形態のように2本のガスノズルを設けた方が好ましい。

【0 1 1 3】

<4. 変形例>

以上、本発明の実施の形態について説明したが、この発明は上記の例に限定されるものではない。例えば、上記の各実施形態においては不活性ガスとして窒素ガスを使用していたが、窒素ガスに限定されるものではなく、他の不活性ガス（例えばヘリウム）を使用しても良い。また、不活性ガスに代えて空気等の気体をガスノズルから吐出するようにしても良い。もっとも、反応性に乏しい不活性ガスを使用した方が良好な乾燥結果が得られやすい。また、微細なパターンが形成された半導体基板等に空気を吹き付ける場合は、十分に正常化されたクリーンエアを使用する必要がある。

【0 1 1 4】

また、第1ガスノズル41および第2ガスノズル42のそれぞれは、吐出口41a, 42aを鉛直方向下方に向けてノズルアームに固設されることに限定されるものではなく、傾斜姿勢にてノズルアームに固設しても良い。

【0 1 1 5】

また、上記各実施形態の基板処理装置は薬液処理、純水リンス処理、乾燥処理の全てを行っていたが、他の装置にて薬液処理および純水リンス処理が施された基板Wを上記各実施形態の基板処理装置に搬送してから追加の純水リンス処理および乾燥処理を行うようにしても良い。

【0 1 1 6】

【発明の効果】

以上、説明したように、請求項 1 の発明によれば、第 1 気体吐出手段によって既に気体が吹き付けられた基板上の領域と同一の領域にさらに第 2 気体吐出手段が気体を吹き付けるため、基板の表面に極微量に残留した水分をも完全に取り除くことができ、基板の表面を安定して確実に乾燥させることができる。

【0 1 1 7】

また、請求項 2 の発明によれば、第 2 気体吐出手段から基板に吹き付けられる気体の流量が第 1 気体吐出手段から基板に吹き付けられる気体の流量よりも多いため、極微量に残留した水分を確実に取り除くことができる。

【0 1 1 8】

また、請求項 3 の発明によれば、基板を回転させるとともに、第 1 ノズルおよび第 2 ノズルのそれぞれから吐出される気体の到達地点が回転される基板の回転中心から端縁部へと向かう軌跡を描くように第 1 ノズルおよび第 2 ノズルのそれぞれが移動されるため、基板の全面を安定して確実に乾燥させることができる。

【0 1 1 9】

また、請求項 4 の発明によれば、第 1 ノズルによって気体が吹き付けられた基板上の領域と同一の領域に第 2 ノズルから気体を吹き付けるため、基板の表面に極微量に残留した水分をも完全に取り除くことができ、基板の表面を安定して確実に乾燥させることができる。

【0 1 2 0】

また、請求項 5 の発明によれば、第 2 ノズルから基板に吹き付けられる気体の流量が第 1 ノズルから基板に吹き付けられる気体の流量よりも多いため、極微量に残留した水分を確実に取り除くことができる。

【0 1 2 1】

また、請求項 6 の発明によれば、基板を回転させるとともに、第 1 ノズルおよび第 2 ノズルのそれぞれから吐出される気体の到達地点が回転される基板の回転中心から端縁部へと向かう軌跡を描くようにしているため、基板の全面を安定して確実に乾燥させることができる。

【 0 1 2 2 】

また、請求項 7 の発明によれば、ノズルによって気体が吹き付けられた基板上の領域と同一の領域に再度該ノズルから気体を吹き付けているため、基板の表面に極微量に残留した水分をも完全に取り除くことができ、基板の表面を安定して確実に乾燥させることができる。

【 0 1 2 3 】

また、請求項 8 の発明によれば、ノズルから基板に 2 度目に吹き付けられる気体の流量が 1 度目に吹き付けられる気体の流量よりも多いため、極微量に残留した水分を確実に取り除くことができる。

【 0 1 2 4 】

また、請求項 9 の発明によれば、基板を回転させるとともに、ノズルから 1 度目および 2 度目に吐出される気体の到達地点のそれぞれが回転される基板の回転中心から端縁部へと向かう軌跡を描くようにしているため、基板の全面を安定して確実に乾燥させることができる。

【 0 1 2 5 】

また、請求項 1 0 の発明によれば、気体が不活性ガスであるため、より良好に基板の表面を乾燥させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明にかかる基板処理装置の構成を示す縦断面図である。

【図 2】

第 1 ガスノズルおよび第 2 ガスノズルの水平面内での移動の様子を示す図である。

【図 3】

第 1 ガスノズルから窒素ガス吐出を開始した状態を示す図である。

【図 4】

第 2 ガスノズルが基板 W の回転中心直上に位置した状態を示す図である。

【図 5】

第 1 ガスノズルおよび第 2 ガスノズルが基板の回転中心直上から端縁部に向け

て移動する過程を示す図である。

【図 6】

第 2 ガスノズルが基板の端縁部直上に位置した状態を示す図である。

【図 7】

第 2 実施形態の基板処理装置の構成を示す縦断面図である。

【図 8】

第 2 実施形態の第 1 ガスノズルおよび第 2 ガスノズルの水平面内での移動の様子を示す図である。

【図 9】

第 3 実施形態の基板処理装置の構成を示す縦断面図である。

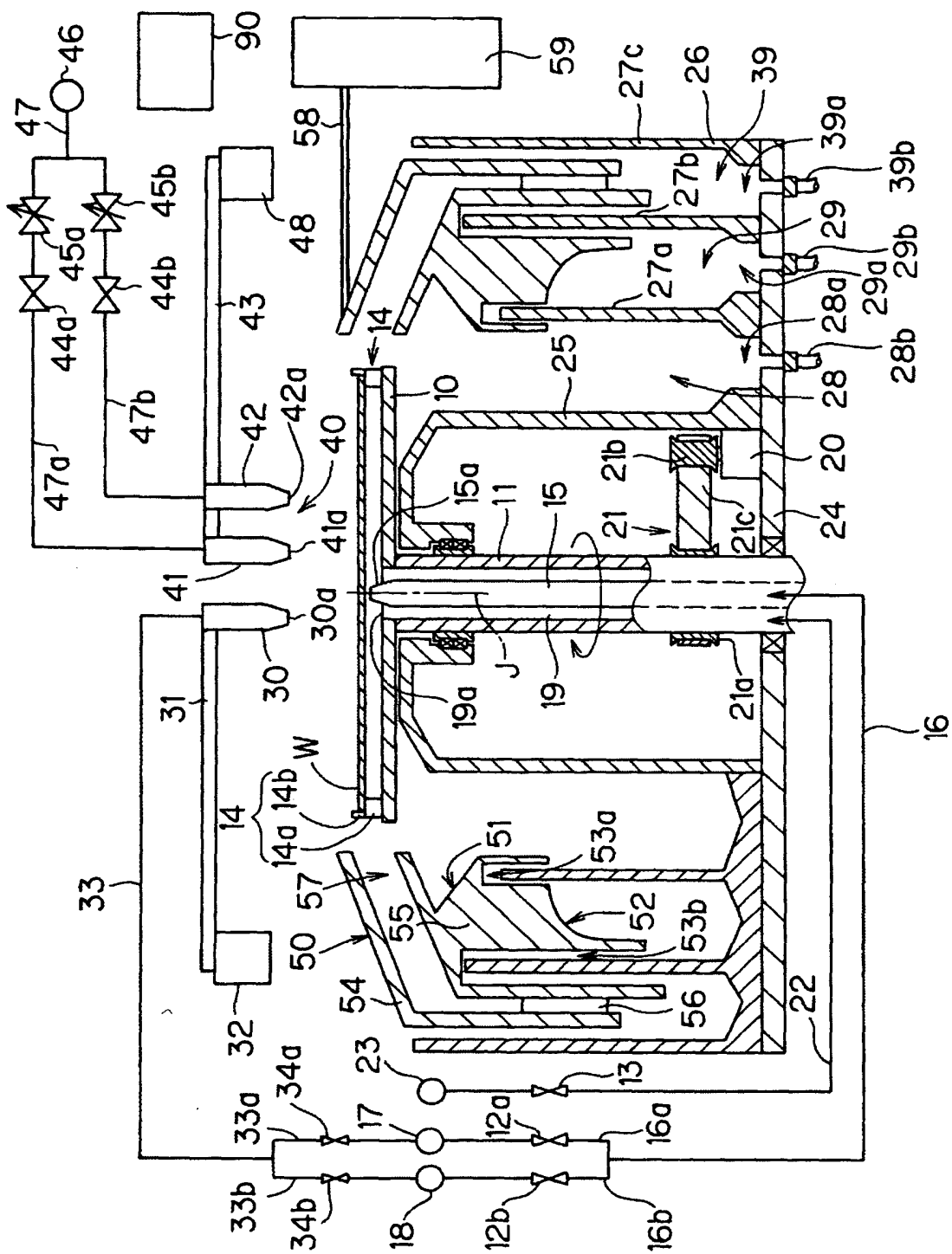
【符号の説明】

- 1 0 スピンベース
- 2 0 電動モータ
- 4 0 ガスノズル
- 4 1 第 1 ガスノズル
- 4 2 第 2 ガスノズル
- 4 3, 4 3 a, 4 3 b ノズルアーム
- 4 8, 4 8 a, 4 8 b 回動モータ
- 9 0 乾燥制御部
- W 基板

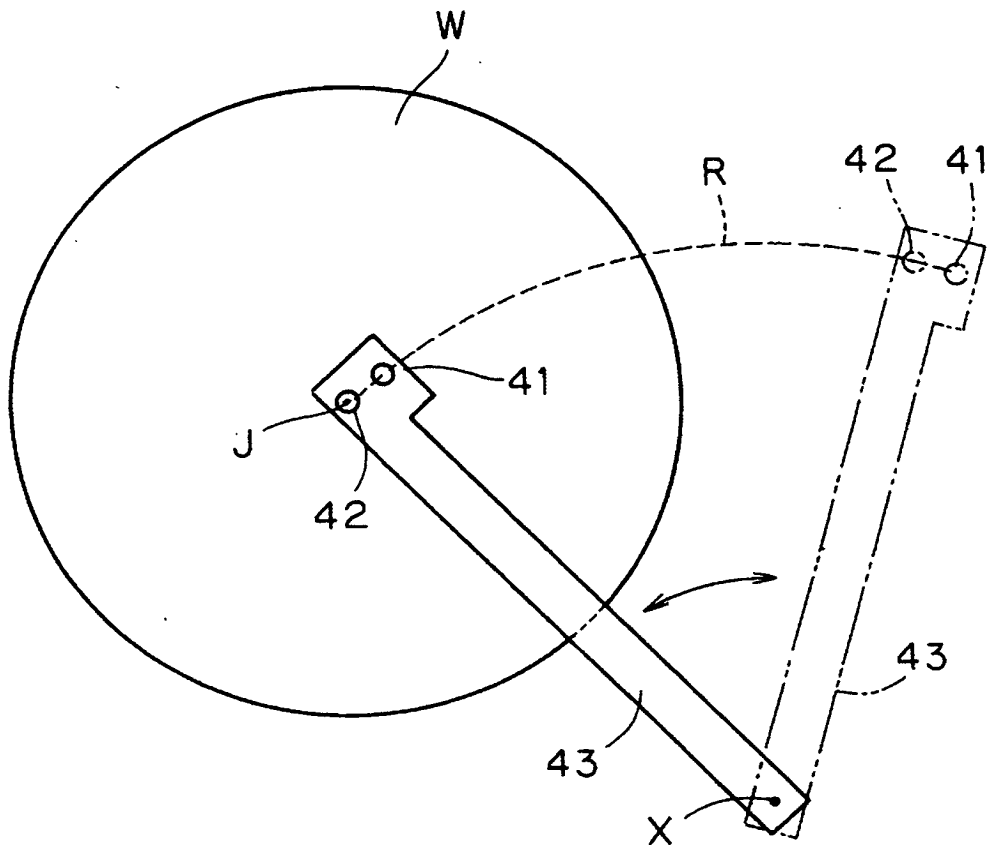
【書類名】

図面

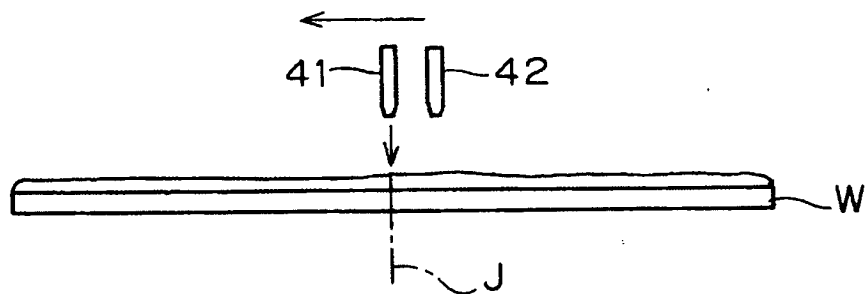
【図 1】



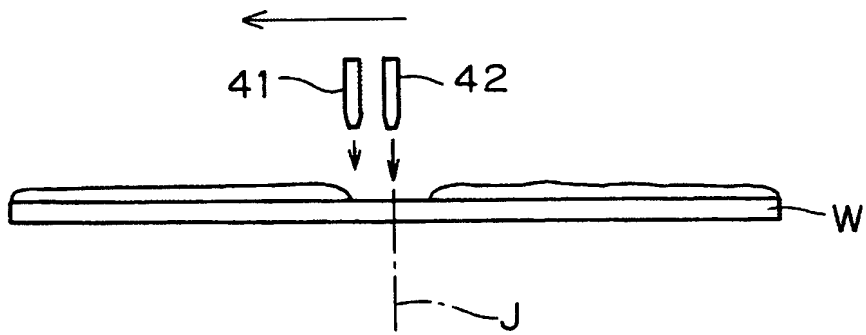
【図 2】



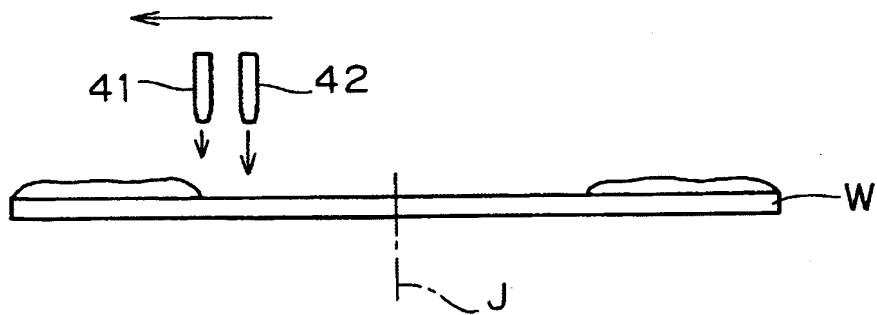
【図 3】



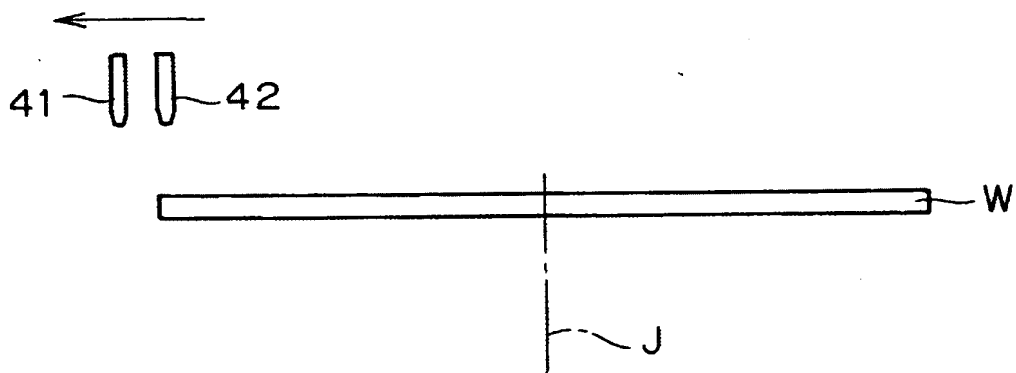
【図 4】



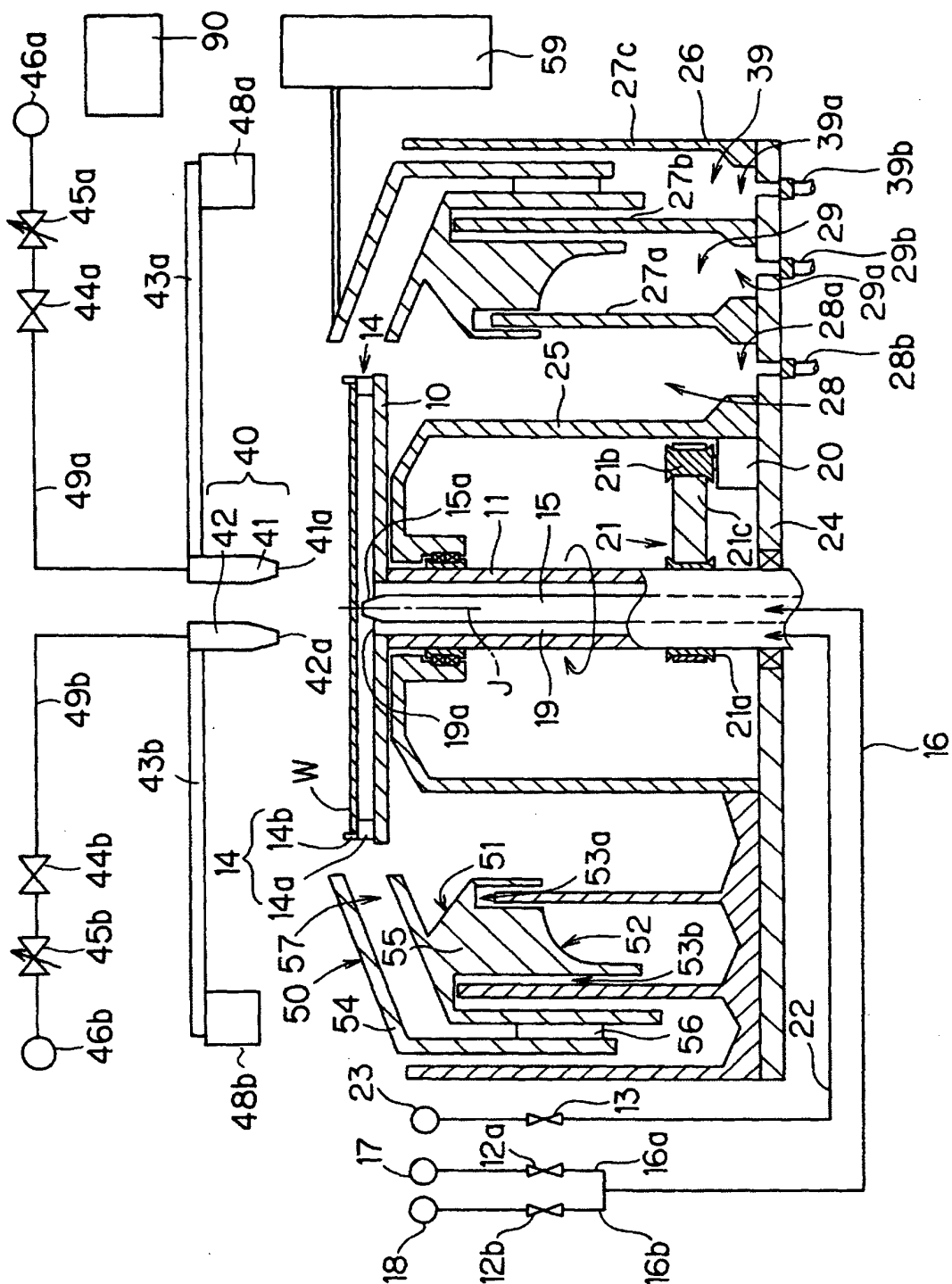
【図 5】



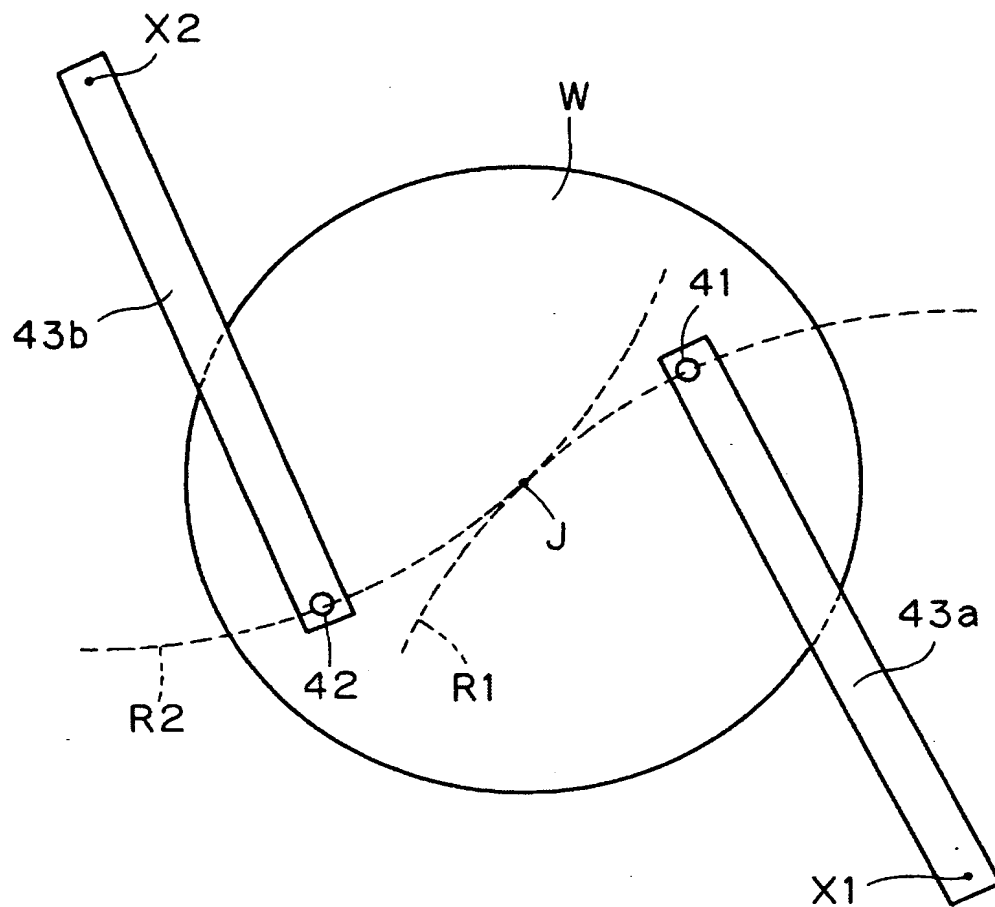
【図 6】



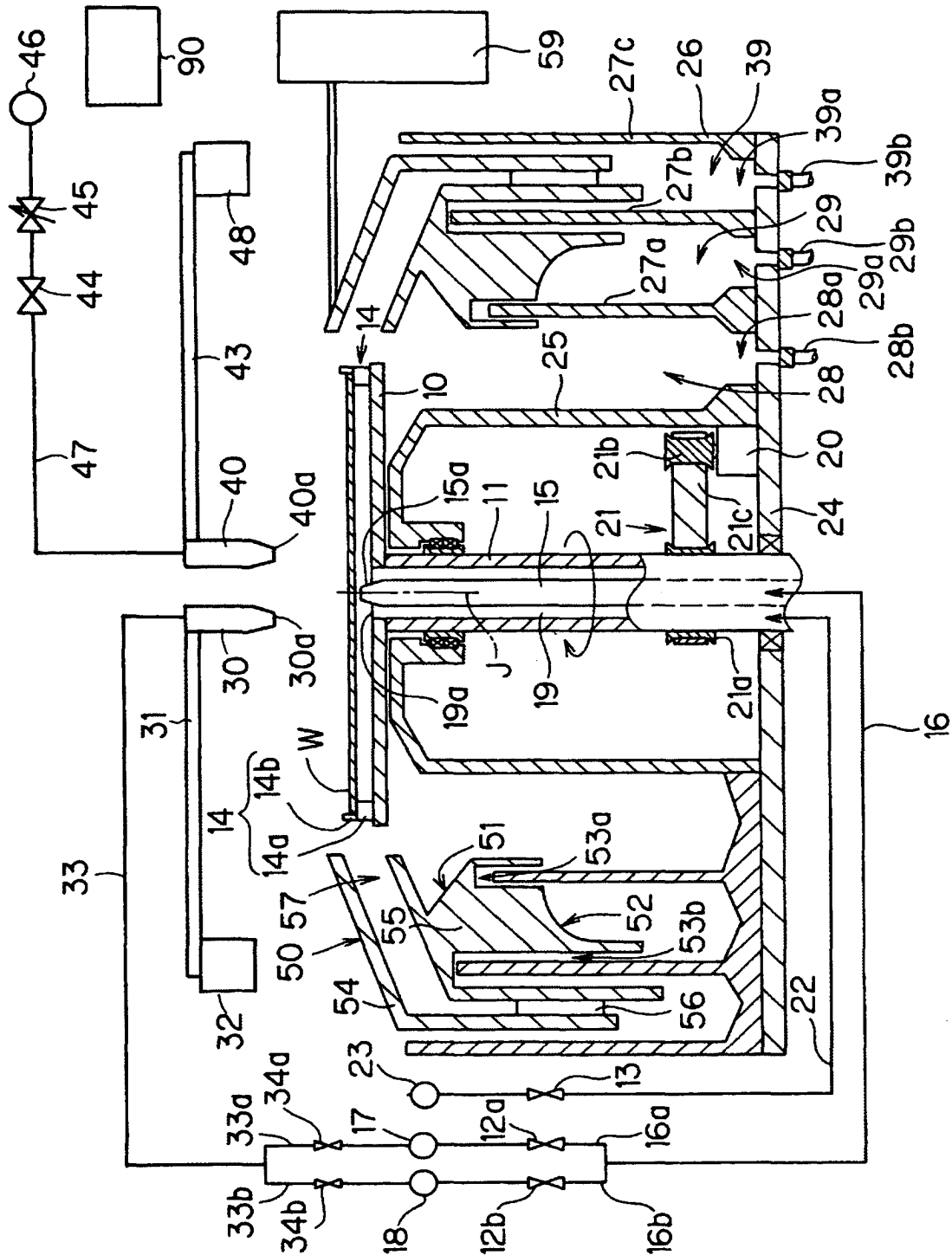
【図7】



【図 8】



【图 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板表面を安定して確実に乾燥させることができる基板処理装置を提供する。

【解決手段】 第1ガスノズル41および第2ガスノズル42はノズルアーム43の先端部近傍に固設されている。純水によるリンス処理後の基板Wを回転させつつ、ノズルアーム43を軌跡Rに沿って回動させるとともに、第1ガスノズル41および第2ガスノズル42から窒素ガスを吐出する。第1ガスノズル41からの窒素ガス吹きつけによってまず目視可能な水分を緩やかに基板W上から排除し、第1ガスノズル41によって窒素ガスが吹き付けられた基板W上の領域と同一の領域に第2ガスノズル42から窒素ガスを吹き付けることによって微細なパターン等に極微量に残留した水分をも完全に取り除くことが出来る。その結果、基板Wの表面を安定して確実に乾燥させることができる。

【選択図】 図2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000207551]

1. 変更年月日 1990年 8月15日
[変更理由] 新規登録
住 所 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の
1
氏 名 大日本スクリーン製造株式会社